

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

57994-US-SU
mk

✓ 1-220

1002 U.S. PTO
09/977356



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 4月18日

出願番号

Application Number:

特願2001-120161

出願人

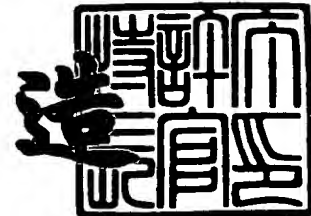
Applicant(s):

株式会社デンソー

2001年 7月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3063868

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP5698

【提出日】 平成13年 4月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16D 27/14

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 田渕 泰生

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 大口 純一

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 伊藤 誠

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 佐伯 学

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 黒畑 清

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100100022

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 洋二

 【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100108198

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 高広

【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100111578

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 史博

【電話番号】 052-565-9911

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-328974

【出願日】 平成12年10月27日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9300006

【包括委任状番号】 9701008

【包括委任状番号】 9905390

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 トルク伝達装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両のエンジンルーム内に配設される回転機器（1）に駆動源（E/G）からのトルクを伝達するトルク伝達装置であって、

前記駆動源（E/G）からのトルクを受けて回転する第 1 回転体（11）と、

前記回転機器（1）の回転部に連結されて前記回転部と共に回転する第 2 回転体（13）と、

前記第 1 回転体（11）が受けたトルクを前記第 2 回転体（13）に伝達する弾性変形可能なトルク伝達部材（14）とを有し、

前記トルク伝達部材（14）は、変形量が所定量以下のときは、主に曲げ変形により変形し、変形量が前記所定量を上回ったときには、主に圧縮変形により変形することにより、変形量が前記所定量以下のときの弾性係数に比べて、変形量が前記所定量を上回ったときの弾性係数が大きくなるように構成されていることを特徴とするトルク伝達装置。

【請求項 2】 前記トルク伝達部材（14）は、荷重の方向に対して略直交する断面の断面積を縮小させる穴部（14a）が設けられたゴム製又はエラストマー製のものであることを特徴とする請求項 1 に記載のトルク伝達装置。

【請求項 3】 前記トルク伝達部材（14）は、蛇行しながら荷重方向に延びた形状を有するゴム製又はエラストマー製のものであることを特徴とする請求項 1 に記載のトルク伝達装置。

【請求項 4】 前記トルク伝達部材（14）は、V 字状又は S 字状に形成されたゴム製又はエラストマー製のものであることを特徴とする請求項 1 に記載のトルク伝達装置。

【請求項 5】 前記トルク伝達部材（14）は、弾性係数の異なる複数種類の部材（A、B）から構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載のトルク伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両のエンジンルーム内に配設されるオルタネータや圧縮機等の回転機器（補機）にエンジン等の駆動源からのトルクを伝達するトルク伝達装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

エンジンから動力を得て稼働している圧縮機等の回転機器は、エンジンの負荷が変動すると、圧縮機等に供給されるトルクが変動してしまう。そして、供給されるトルクが変動すると、可動部分が振動してしまい、異音が発生するおそれがある。

【0003】

この問題に対しては、エンジン等の駆動源から圧縮機等の回転機器に至る動力の伝達経路中に、ゴム等の弾性材からなるトルク伝達部材を介在させることにより、トルク変動を吸収するといった手段が考えられる。

【0004】

このとき、トルク変動を十分に吸収するには、トルク伝達部材の弾性係数を小さくすることが望ましいが、弾性係数を小さくすると、大きなトルクを伝達することが難しくなるとともに、トルク伝達部材の弾性限界を超えてしまうおそれが高いので、トルク伝達部材の耐久性が低下するおそれがある。

【0005】

本発明は、上記点に鑑み、トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達することができるようにすること目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、車両のエンジンルーム内に配設される回転機器（1）に駆動源（E/G）からのトルクを伝達するトルク伝達装置であって、駆動源（E/G）からのトルクを受けて回転する第1回転体（11）と、回転機器（1）の回転部に連結されて回転部と共に回転する第2回転体（13）と、第1回転体（11）が受けたトルクを第2回転

体（１３）に伝達する弾性変形可能なトルク伝達部材（１４）とを有し、トルク伝達部材（１４）は、変形量が所定量以下のときは、主に曲げ変形により変形し、変形量が所定量を上回ったときには、主に圧縮変形により変形することにより、変形量が所定量以下のときの弾性係数に比べて、変形量が所定量を上回ったときの弾性係数が大きくなるように構成されていることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

これにより、駆動源（E/G）から回転機器（１）に供給されるトルク（以下、このトルクを伝達トルクと呼ぶ。）が小さいときには、トルク伝達部材（１４）の弾性係数が小さくなるので、伝達トルクのトルク変動を十分に吸収することができ、一方、伝達トルクが大きいときには、トルク伝達部材（１４）の弾性係数が大きくなるので、トルク伝達部材（１４）が弾性限界を超えてしまうことを防止できる。

【 0 0 0 8 】

したがって、トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達することができるとともに、トルク伝達部材（１４）が弾性限界を超えてしまうことを防止できるので、トルク伝達部材（１４）の耐久性を向上させることができる。

【 0 0 0 9 】

ここで、トルク伝達部材（１４）の弾性係数とは、第２回転体（１３）に対する第１回転体（１１）の相対回転角 θ に対する、第１回転体（１１）と第２回転体（１３）との間で伝達される伝達トルク T の変化率 $K (= \Delta T / \Delta \theta)$ を言う。

【 0 0 1 0 】

請求項２に記載の発明では、トルク伝達部材（１４）は、荷重の方向に対して略直交する断面の断面積を縮小させる穴部（１４a）が設けられたゴム製又はエラストマー製のものであることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

これにより、簡単な構成にて、変形量が所定量を上回ったときの弾性係数が大きくなるような特性（以下、この特性を非線形特性と呼ぶ。）を得ることができるので、トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達しながら、トルク

伝達装置の製造原価低減を図ることができる。

【0012】

請求項3に記載の発明では、トルク伝達部材(14)は、蛇行しながら荷重方向に延びた形状を有するゴム製又はエラストマー製のものであることを特徴とする。

【0013】

これにより、簡単な構成にて、変形量が所定量を上回ったときの弾性係数が大きくなるような特性(以下、この特性を非線形特性と呼ぶ。)を得ることができるので、トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達しながら、トルク伝達装置の製造原価低減を図ることができる。

【0014】

請求項4に記載の発明では、トルク伝達部材(14)は、V字状又はS字状に形成されたゴム製又はエラストマー製のものであることを特徴とする。

【0015】

これにより、簡単な構成にて、非線形特性を得ることができるので、トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達しながら、トルク伝達装置の製造原価低減を図ることができる。

【0016】

なお、トルク伝達部材(14)は、請求項5に記載の発明のごとく、弾性係数の異なる複数種類の部材(A、B)から構成してもよい。

【0017】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0018】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)

本実施形態は、走行用エンジンからの動力を車両用空調装置の圧縮機に伝達するトルク伝達装置に本発明を適用したものであって、図1は車両用空調装置(冷凍サイクル)の模式図である

図1中、1は冷媒を吸入圧縮する圧縮機であり、2は圧縮機1から吐出される冷媒を冷却（凝縮）させる放熱器（凝縮器）である。3は放熱器2から流出する冷媒を減圧する減圧器であり、4は減圧器3にて減圧された冷媒を蒸発させることにより冷凍能力（冷房能力）を発揮する蒸発器である。

【0019】

なお、本実施形態では、減圧器3として、蒸発器4の出口側冷媒（圧縮機1の吸入側冷媒）が所定の加熱度を有するように開度を調節する温度式膨張弁を採用している。

【0020】

そして、10は、Vベルト（図示せず。）を介して伝達されたエンジンE/Gの動力を圧縮機1に伝達するプーリー一体型のトルク伝達装置（以下、プーリーと略す。）であり、以下、プーリー10について述べる。

【0021】

図2は本実施形態に係るプーリーの断面図であり、11はVベルトが掛けられるV溝11aが形成された金属製のプーリー本体（第1回転体）であり、このプーリー本体11はエンジンE/G（駆動源）からトルク（駆動力）を受けて回転する。

【0022】

なお、12はプーリー本体11（プーリー10）を回転可能に支持するラジアルベアリング（軸受）であり、このラジアルベアリングのアウトーレース（外輪）12a側がプーリー本体11に圧入固定され、インナーレース（内輪）12bに圧縮機1のフロントハウジング（図示せず。）が挿入される。これにより、Vベルトのテンション（張力）によるラジアル荷重を、圧縮機1のシャフト（図示せず。）にて受けることなく、圧縮機1のフロントハウジングにて受けることができる。

【0023】

また、13は圧縮機（回転機器）1のシャフト（回転部）に連結されてシャフトと共に回転するセンターハブ（第2回転体）である。そして、このセンターハブ13は、図3に示すように、シャフトの外周面に形成されたスプラインと結合するスプラインが形成された円筒内周面を有する円筒部13a、プーリー本体11

から供給されるトルクを受ける複数個の突起部 13 b が形成された環状部 13 c、及び環状部 13 c と円筒部 13 a とを機械的に連結して環状部 13 c から円筒部 13 a にトルクを伝達するブリッジ部 13 d から構成されている。

【0024】

ここで、ブリッジ部 13 d は、環状部 13 c から円筒部 13 a に伝達されるトルクが所定トルク以上となったときに破断するような強度に設定されている。このため、本実施形態では、ブリッジ部 13 d は、エンジン E/G から圧縮機 1 に伝達可能な最大トルクを規制するトルクリミッタ機構として機能する。

【0025】

なお、円筒部 13 a 及びブリッジ部 13 d は金属にて一体成形され、環状部 13 c は樹脂にて成型されており、ブリッジ部 13 d と環状部 13 c とはインサート成形法により一体化されている。

【0026】

ところで、プーリ本体 11 のうち環状部 13 c に対応する部位には、図 4 に示すように、プーリ本体 11 から環状部 13 c (センターハブ 13) 側に向けて突出する複数個の突起部 11 b が一体形成されており、プーリ本体 11 及びセンターハブ 13 (プーリ 10) が圧縮機 1 に装着された状態においては、センターハブ 13 の突起部 13 b とプーリ本体 11 の突起部 11 b とは、図 5 に示すように、シャフト (回転軸) 周りに交互に位置する。

【0027】

そして、両突起部 11 b、13 b 間には、図 3、4 に示すように、プーリ本体 11 が受けたトルクをセンターハブ 13 に伝達する弾性変形可能な材質 (本実施形態では、EPDM (エチレン・プロピレン・ジエン三元共重合ゴム)) からなるトルク伝達部材 (以下、ダンパーゴムと呼ぶ。) 14 が配設されている。

【0028】

ここで、ダンパーゴム 14 は、圧縮荷重の方向に対して略直交する断面の断面積を縮小させる穴部 14 a が設けられた第 1 変形部 14 b、及び穴部 14 a が設けられていない第 2 変形部 14 c からなるダンパー本体 14 d を、2 個の 1 組として連結して複数箇所の突起部 11 b、13 b 間に挿入 (装着) されている。

【0029】

次に、本実施形態の特徴を述べる。

【0030】

プーリ本体11が回転すると、図4に示すように、両突起部11b、13b間の寸法が縮まるようにプーリ本体11が変位しようとするので、ダンパーゴム14には、圧縮力が作用する。

【0031】

このとき、第1変形部14bには穴部14aが形成されているので、圧縮荷重がダンパーゴム14に作用すると、穴部14aの外縁部分のうち荷重方向と略平行な部位14e（以下、この部位は柱部14eと呼ぶ。）が座屈変形するように曲げ変形する。

【0032】

そして、圧縮荷重がさらに大きくなり、柱部14eの座屈変形（曲げ変形）が進行すると、穴部14bが潰れて、ダンパーゴム14自身が潰れるように圧縮変形していく。このとき、座屈変形（曲げ変形）は比較的小さな圧縮荷重にて変形が進行していくのに対して、圧縮変形は、座屈変形（曲げ変形）時に比べて大きな圧縮荷重を要する。

【0033】

これにより、ダンパーゴム14は、変形量（圧縮荷重）が所定量以下のときは、主に曲げ変形により変形し、変形量（圧縮荷重）が所定量を上回ったときには、主に圧縮変形により変形するので、ダンパーゴム14は、図6に示すように、変形量（圧縮荷重）が所定量以下のときの弾性係数に比べて、変形量（圧縮荷重）が所定量を上回ったときの弾性係数が大きくなるような特性（以下、この特性を非線形特性と呼ぶ。）を有するように弾性変形する。

【0034】

ここで、ダンパー14の弾性係数とは、センターハブ13に対するプーリ本体11の相対回転角 θ に対する、プーリ本体11とセンターハブ13との間で伝達される伝達トルク T の変化率 $K (= \Delta T / \Delta \theta)$ を言う。

【0035】

したがって、エンジン E / G から圧縮機 1 に供給されるトルク（以下、このトルクを伝達トルクと呼ぶ。）が小さいときには、ダンパーゴム 1 4 の弾性係数が小さくなるので、伝達トルクのトルク変動を十分に吸収することができ、一方、伝達トルクが大きいときには、ダンパーゴム 1 4 の弾性係数が大きくなるので、ダンパーゴム 1 4 が弾性限界を超えてしまうことを防止できる。

【 0 0 3 6 】

延いては、トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達することができるとともに、ダンパーゴム 1 4 が弾性限界を超えてしまうことを防止できるので、ダンパーゴム 1 4 の耐久性を向上させることができる。

【 0 0 3 7 】

また、ゴム材（ダンパーゴム 1 4）に穴部 1 4 を設けると言った簡単な構成にて非線形特性を得ることができるので、トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達しながら、プーリ 1 0 の製造原価低減を図ることができる。

【 0 0 3 8 】

なお、本実施形態に係る穴部 1 4 a の形状は、図 4 に示されたダルマ状に限定されるものではなく、例えば図 7 に示すような、三角状のもともとしてもよい。

【 0 0 3 9 】

（第 2 実施形態）

本実施形態は、図 8 に示すように、ダンパーゴム 1 4 を蛇行しながら圧縮荷重方向に延びるような S 字状に形成することにより非線形特性を得られるようにしたものである。

【 0 0 4 0 】

そして、本実施形態では、圧縮荷重が所定量以下のときには、コイルバネが縮むように各梁部 1 4 f が曲げ変形していき、圧縮荷重が所定量を超えると、各梁部 1 4 f が密着した状態でダンパーゴム 1 4 自身が潰れるように圧縮変形していく。なお、梁部 1 4 f とは、屈曲部位 1 4 g から圧縮荷重方向と交差する方向に延びる部位を言う。

【 0 0 4 1 】

このとき、座屈変形（曲げ変形）は比較的小さな圧縮荷重にて変形が進行して

いくのに対して、圧縮変形は、座屈変形（曲げ変形）時に比べて大きな圧縮荷重を要するので、非線形特性を得ることができる。

【0042】

また、本実施形態では、屈曲部位14gを2箇所としてS字状としたが、本実施形態はこれに限定されるものではなく、屈曲部位14gを1箇所としてV字状とする、又は屈曲部位14gを3箇所以上としてもよい。

【0043】

また、ゴム材（ダンパーゴム14）をS字状にすると行った簡単な構成にて非線形特性を得ることができるので、トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達しながら、プーリ10の製造原価低減を図ることができる。

【0044】

（第3実施形態）

上述の実施形態では、複数個のダンパーゴム14は全て同一特性（弾性係数）を有するものであつてが、本実施形態は、図9に示すように、特性（弾性係数）の異なる複数種類（本実施形態では、2種類）のダンパー14（以下、ダンパーAとダンパーBと表記する。）を配設することにより所望の特性（弾性係数）を得るように構成たものである。

【0045】

ここで、ダンパーAは、第1実施形態に係るダンパーゴム14と同様な形状（特性）を有するもので、ダンパーBは、図9に示すように、ダンパーBのうちプーリ10の回転方向端部を、その先端側に向かうほど断面積が縮小するようにテーパ形状とすることにより、センターハブ13に対するプーリ本体11の相對回転角 θ が所定回転角 θ_1 未満ときには、ダンパーBのうち圧縮荷重の方向に対して略直交する断面の断面積が増大するようにダンパーBが圧縮変形し、相對回転角 θ_1 が所定回転角 θ_1 以上のときには、空間11c（内壁11d）により断面積が増大することが規制された状態でダンパー14が圧縮変形していく。

【0046】

このとき、断面積が増大するように圧縮変形する場合は、空間11c（内壁11d）により断面積が増大することが規制された状態で圧縮変形する場合に比べ

て、変形の自由度が大きいので、断面積が増大するように圧縮変形する場合におけるダンパーB弾性係数は、断面積が増大することが規制された状態で圧縮変形する場合のダンパーBの弾性係数に比べて小さくなる。

【0047】

このため、ダンパーBは、相対回転角 θ が所定回転角 θ_1 未満ときには、相対回転角 θ が増大するほど、空間11c（内壁11d）とダンパー14との接触面積が増大していくようにダンパー14が圧縮変形していくので、ダンパーBは、相対回転角 θ （トルク）が大きくなるほど、弾性係数が大きくなるような特性（非線形特性）を有することとなる。

【0048】

なお、本実施形態では、ダンパーBも非線形特性を有するものであったが、本実施形態はこれに限定されるものではなく、ダンパーBも線形特性を有するものとしてもよい。

【0049】

（その他の実施形態）

上述の実施形態では、ダンパーゴム14をゴム（EPDM）製としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、エラストマー、樹脂及び金属等のその他材料にて構成してもよい。

【0050】

また、上述の実施形態では、圧縮機1にトルクを伝達するプーリ10に本発明を適用したが、本発明はこれに限定されるものではなく、その他のトルク伝達装置にも適用することができる。

【0051】

また、上述の実施形態では、穴部14aは貫通穴であったが、本発明はこれに限定されるものではなく、貫通しない凹部のような穴であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係る車両用空調装置（冷凍サイクル）の模式図である。

【図2】

本発明の第 1 実施形態に係るプーリの断面図である。

【図 3】

本発明の第 1 実施形態に係るプーリのセンターハブの正面図である。

【図 4】

本発明の第 1 実施形態に係るプーリのプーリ本体の正面図である。

【図 5】

本発明の第 1 実施形態に係るプーリにおけるダンパーゴムの装着状態を示す説明図である。

【図 6】

本発明の第 1 実施形態に係るプーリにおける変形量と圧縮荷重（トルク）との関係を示すグラフである。

【図 7】

本発明の第 1 実施形態に係るプーリのプーリ本体の変形例を示す正面図である。

【図 8】

本発明の第 2 実施形態に係るプーリのプーリ本体の正面図である。

【図 9】

本発明の第 3 実施形態に係るプーリのプーリ本体の正面図である。

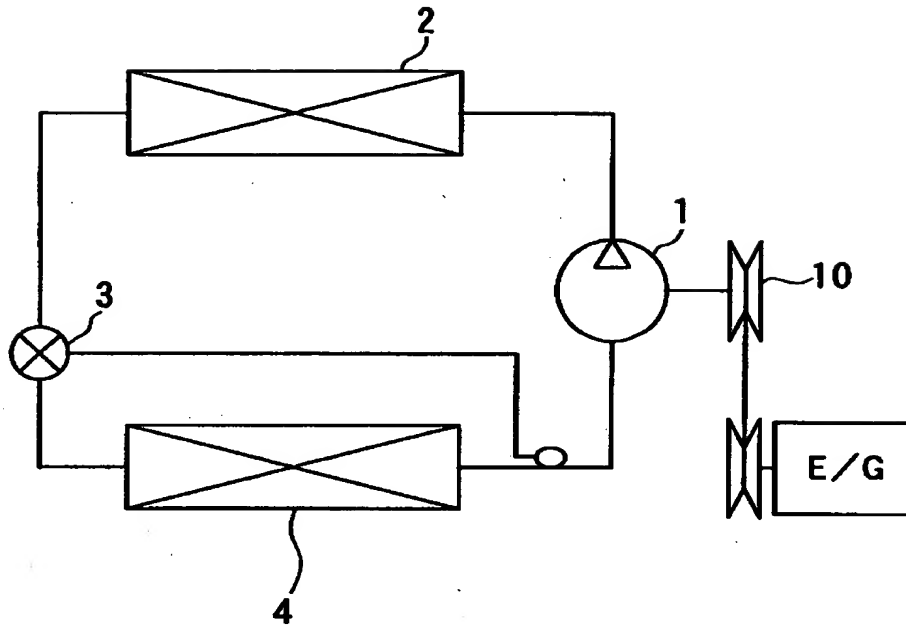
【符号の説明】

1 0 … プーリ、 1 1 … プーリ本体、 1 1 b … 突起部、

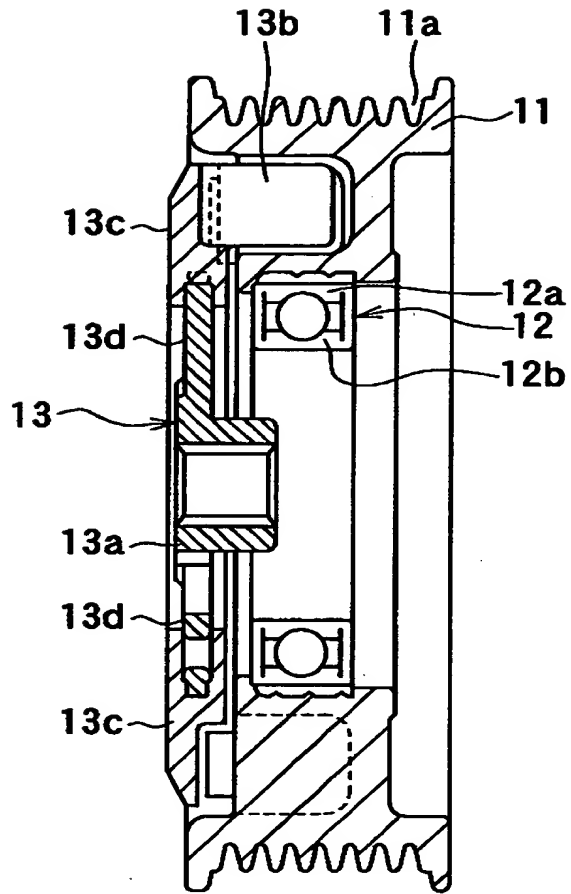
1 4 … ダンパーゴム（トルク伝達部材）、 1 4 a … 穴部。

【書類名】 図面

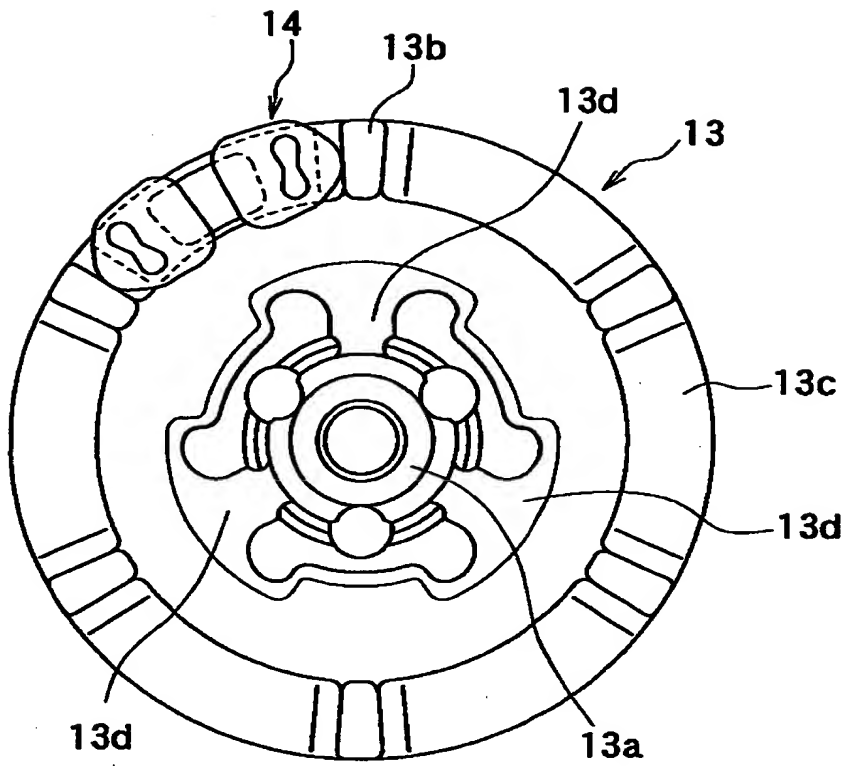
【図 1】



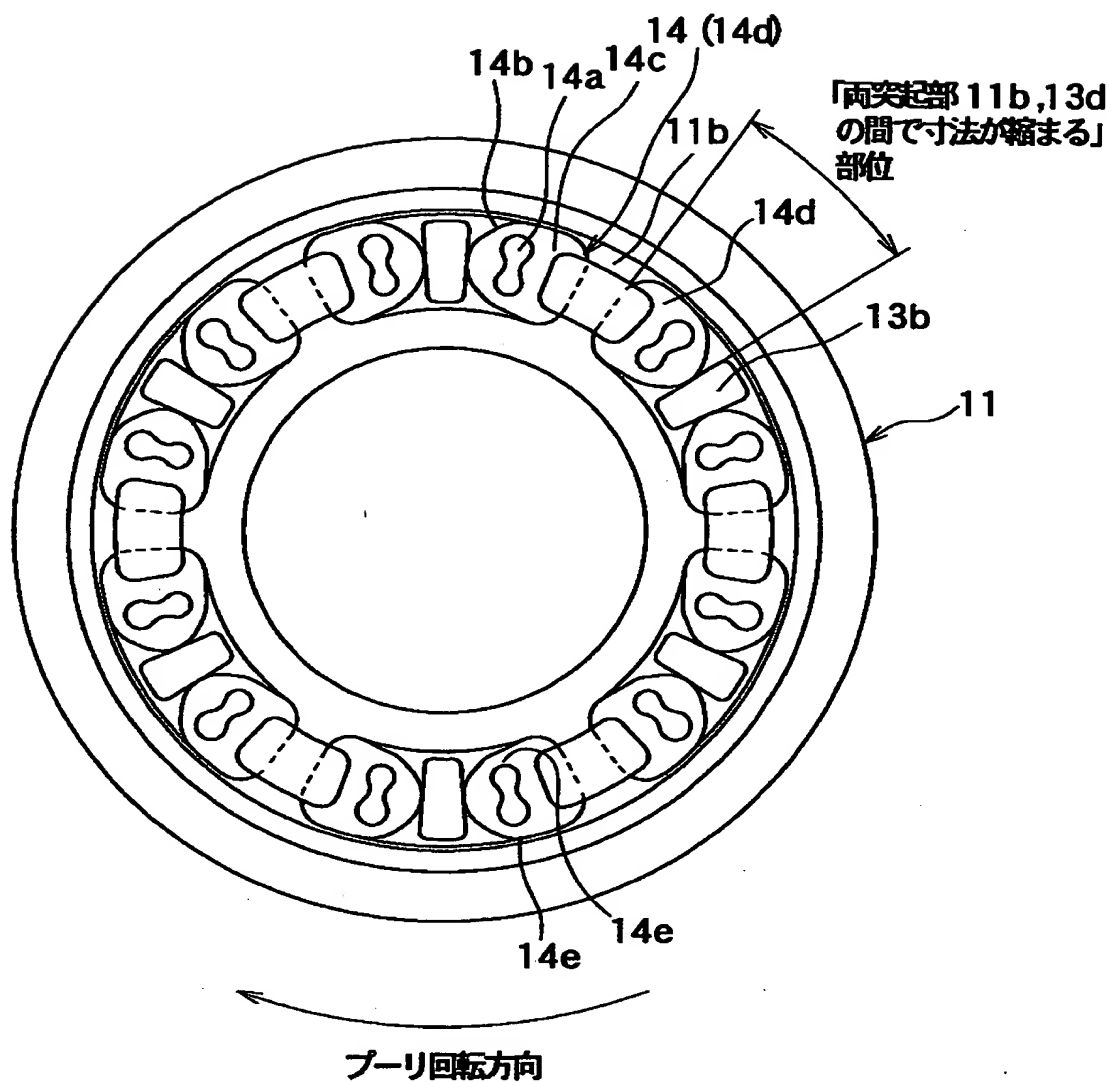
【図 2】



【図 3】

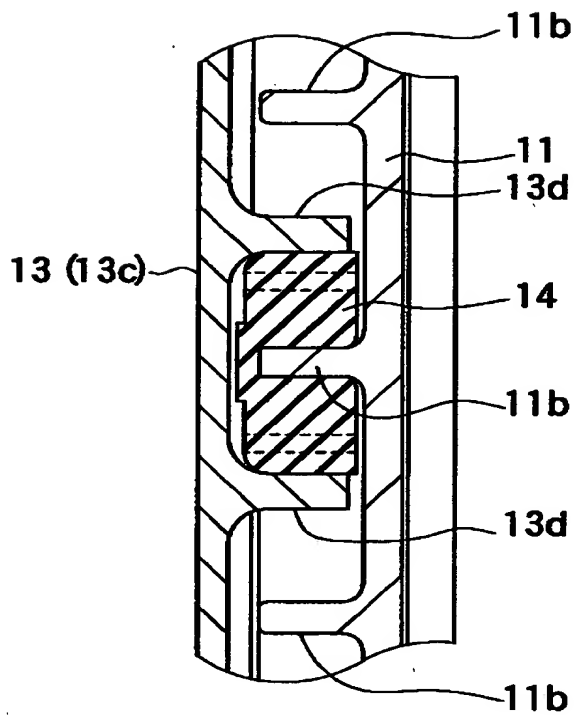


【図4】

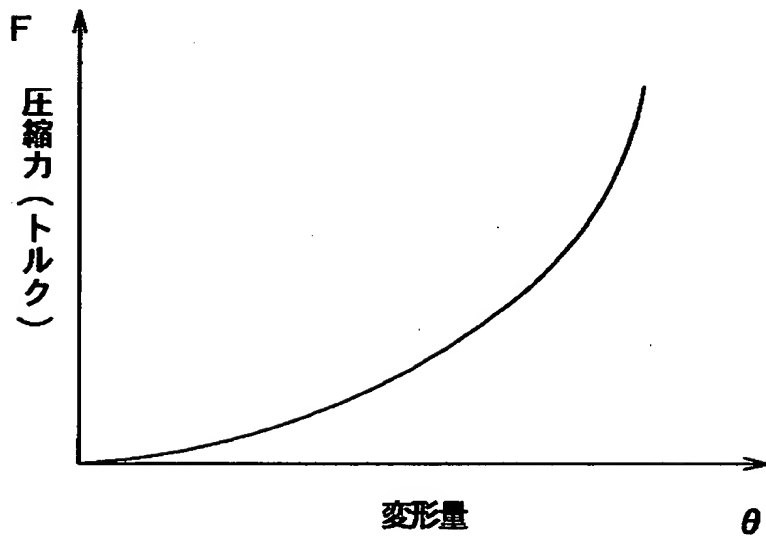


- 10: プーリ
- 11: プーリ本体
- 11b: 突起部
- 13b: 突起部
- 14: ダンパーゴム (トルク伝達部材)
- 14a: 穴部

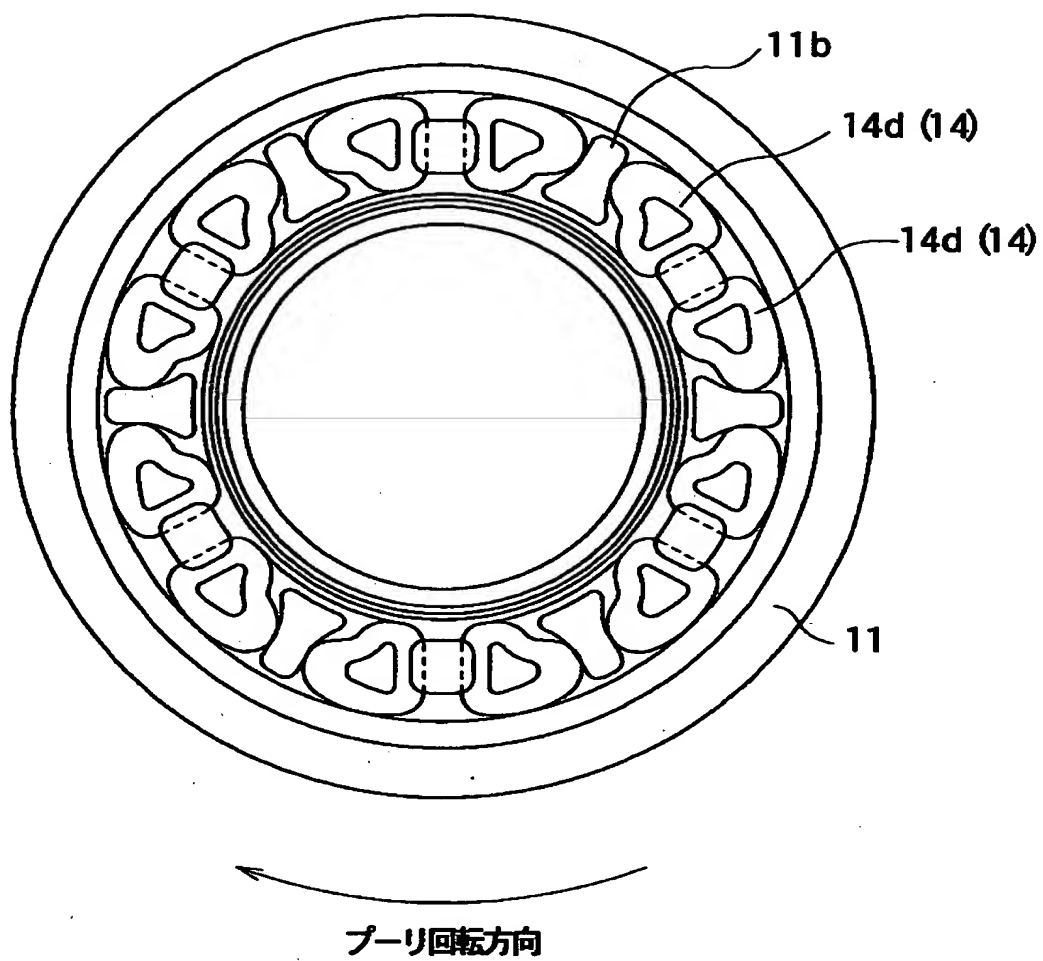
【図 5】



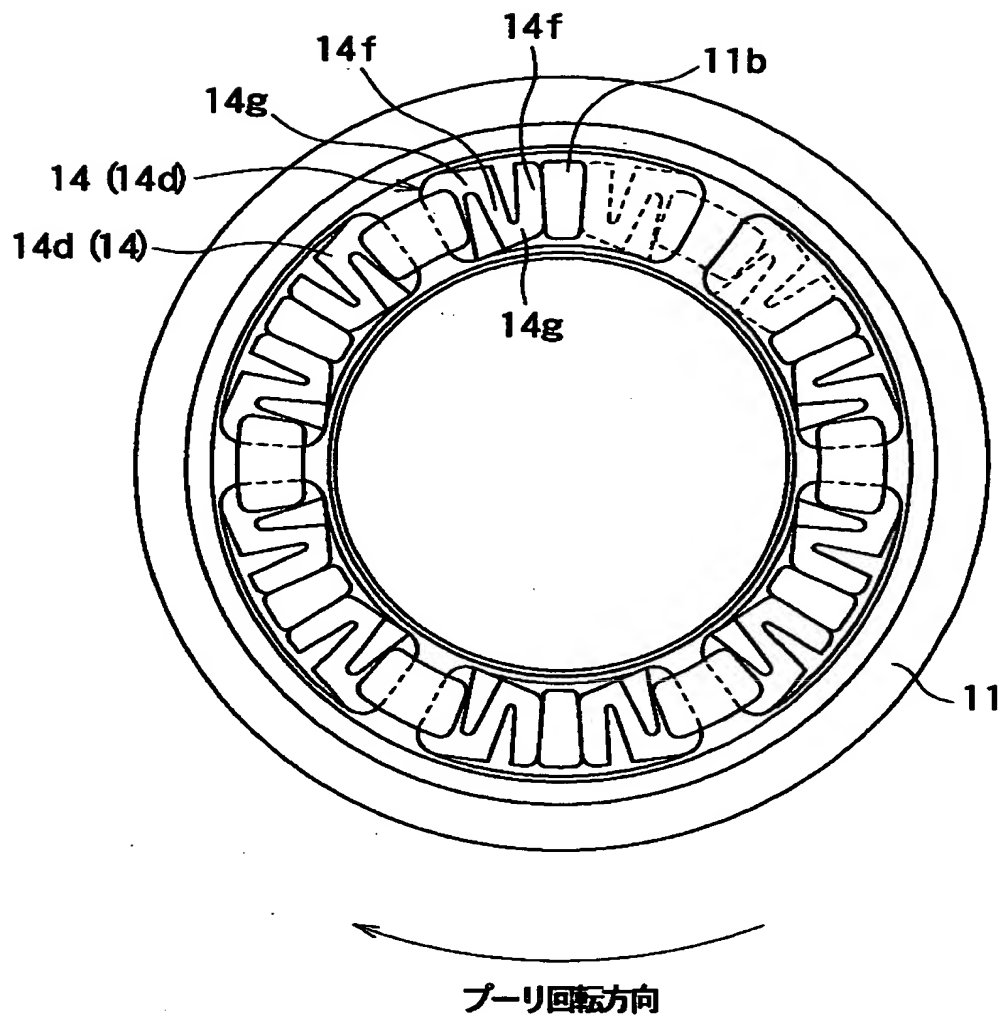
【図 6】



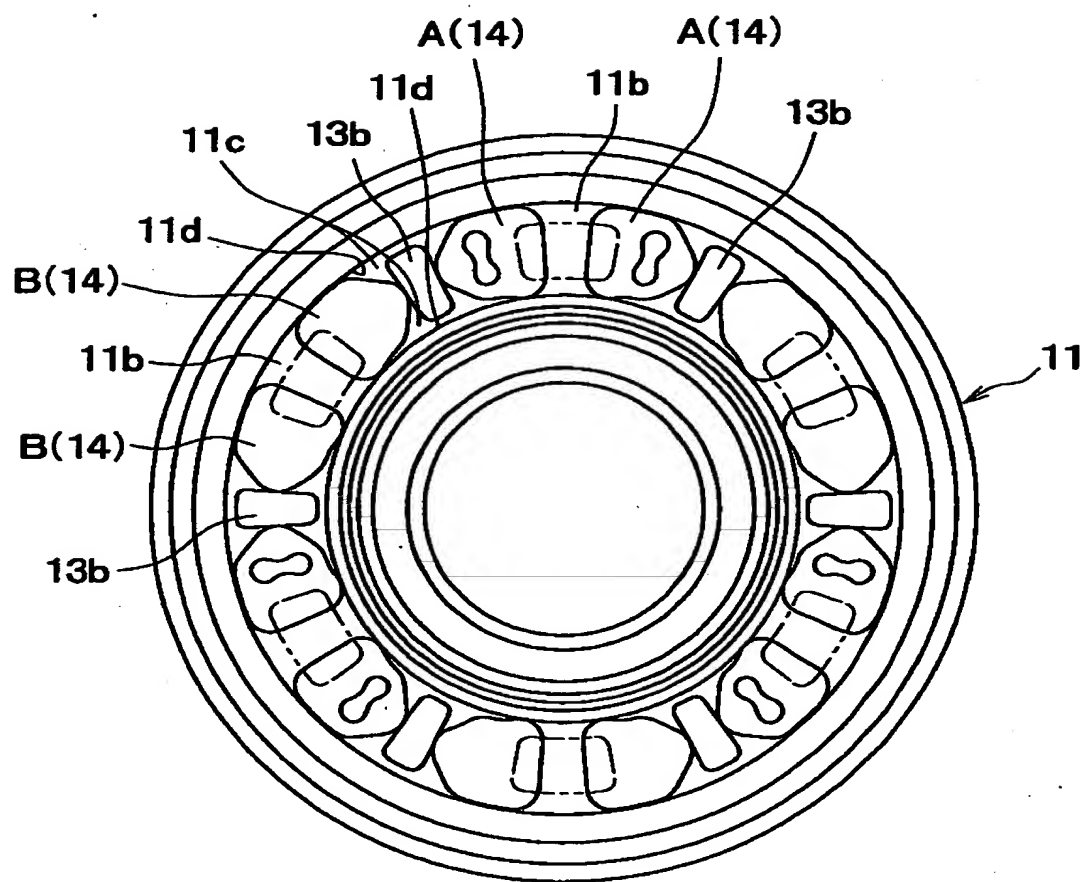
【図 7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達する。

【解決手段】 ダンパーゴム14に穴部14aを設ける。これにより、圧縮荷重（トルク）は小さいとき柱部14eが座屈変形するように曲げ変形し、圧縮荷重が大きくなると、穴部14bが潰れてダンパーゴム14自身が潰れるように圧縮変形していく。したがって、ダンパーゴム14は、変形量（圧縮荷重）が所定量以下のときの弾性係数に比べて、変形量（圧縮荷重）が所定量を上回ったときの弾性係数が大きくなるような非線形特性を有するので、トルク変動を十分に吸収しつつ、大きなトルクを伝達することができる。

【選択図】 図4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日	1996年10月 8日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名	株式会社デンソー